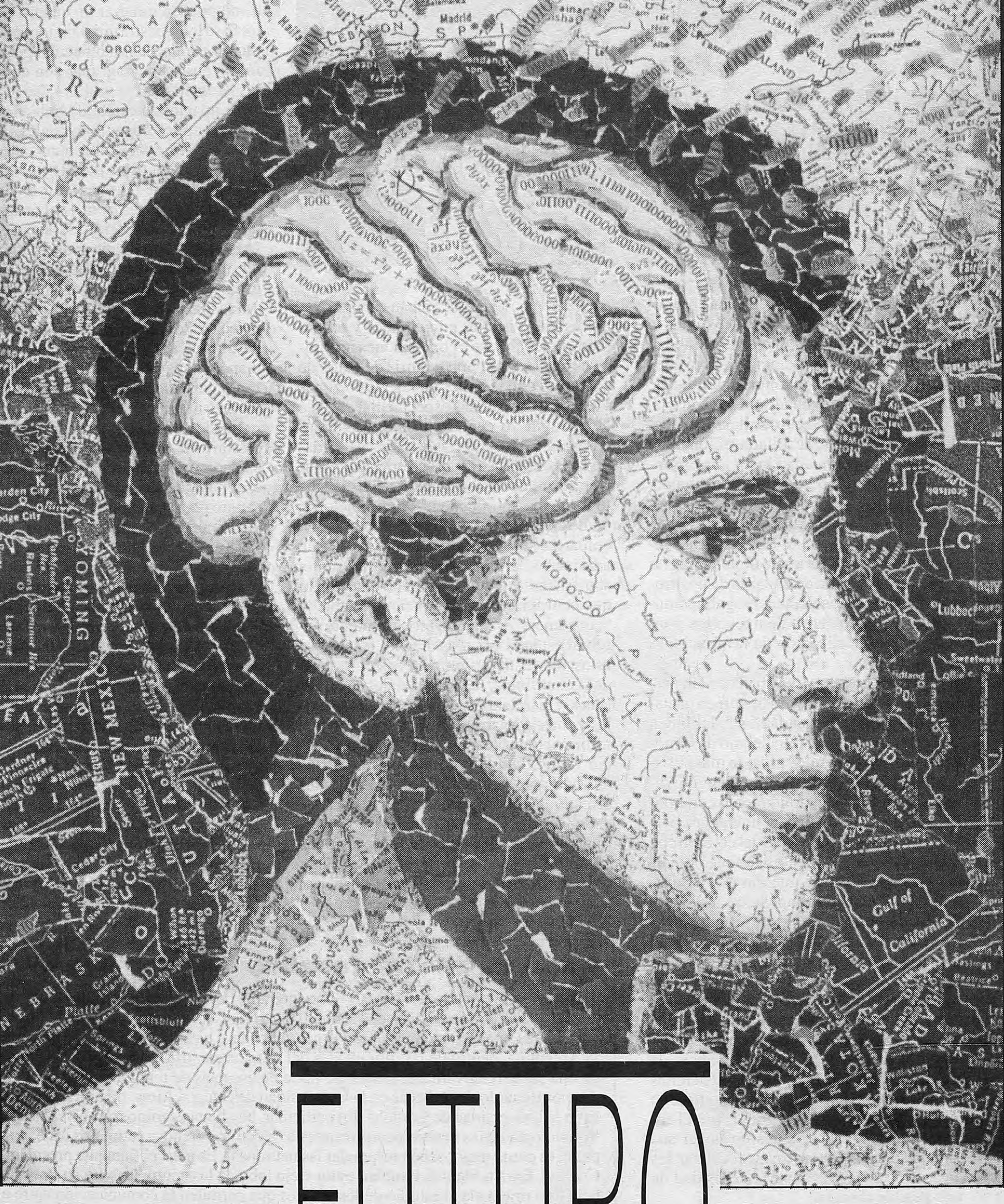
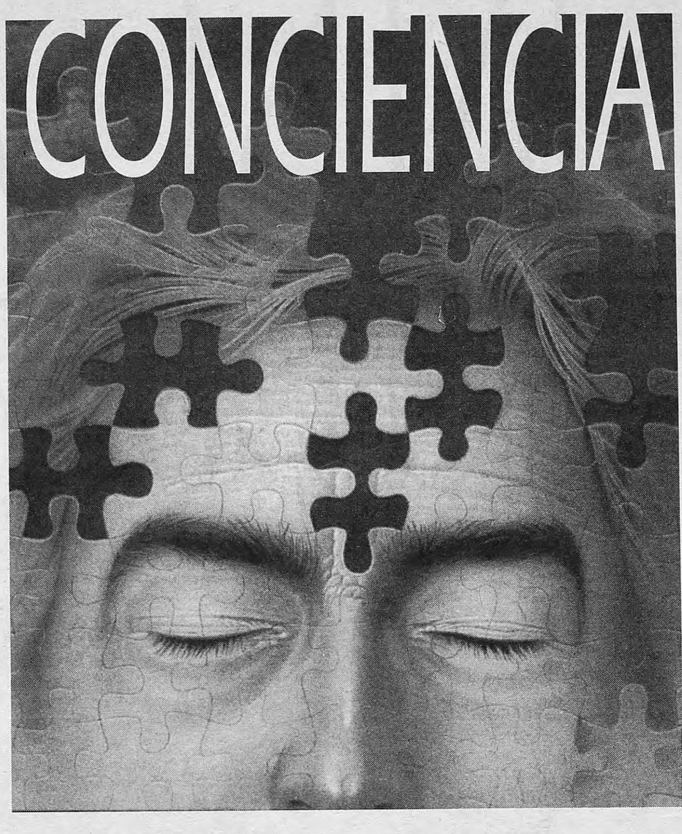
PIENSO ¿Y LUEGO QUE?

¿La conciencia es una función del cerebro? Por si esto fuera poco, ¿la conciencia es una más de las funciones del cerebro? Es fácil que cualquiera se sienta disminuido cuando trata de pensarse a sí mismo –sus emociones, sus éxitos y sus fracasos, el conjunto de los recuerdos– como el resultado de la actividad de las neuronas. El estudio de la conciencia desde un punto de vista científico es realmente muy reciente, y resulta común la analogía con la física antes de Newton. Es más: en los círculos académicos de investigaciones en psicología y neurociencias, hasta hace poco tiempo quedaba mal estar interesado en la conciencia; cualquiera se podía quedar sin amigos fácilmente, rodeado de un halo de misticismo que a los científicos no les gusta demasiado. Sin embargo, el estudio de la relación mente-cerebro y de la conciencia está poniéndose a la cabeza de las neurociencias contemporáneas. Al fin y al cabo, estamos en la "década del cerebro".



LAS NEUROCIENCIAS EN LA DECADA DEL CEREBRO

MEDIR LA MENTE Y LA CONCIENCIA



Por Diego Golombek

Como dice el "filósofo de la mente" norteamericano Daniel Dennett (de la Universidad Tufts, en Boston), la conciencia humana es el último, o uno de los últimos, misterios a resolver. ¿Pero de qué se trata este misterio? Al finalizar una conferencia del Premio Nobel Francis Crick, uno de los presentes se levantó para decirle que él no entendía cuál era exactamente el problema, y que para él la conciencia no era más que un televisor dentro del cerebro. Crick respondió sin inmutarse: "Pues bien, ¿quién mira el televisor?". En otras palabras: si la visión, o el proceso cognitivo de "ver" es un fenómeno consciente, ¿a quién debemos atribuírselo? ¿Puede "ver" el cerebro?

La base de las neurociencias cognitivas es la explicación de los fenómenos conscientes por medio de procesos exclusivamente físico-químicos o materiales. Después de muchos años de descifrar la actividad de las neuronas, es hora de entender qué pasa cuando muchas neuronas juntas actúan como una "mente". (Esta explicación netamente material de lo mental no debería asustar a los psicoanalistas, ya que, en otros términos, fue expuesta por el joven Sigmund Freud en su "Proyecto de una Psicología para Neurólogos". Según el Proyecto, las leyes para explicar la "Psicología" no son otras que las de las ciencias físicas. Freud va mucho más allá, adhiriéndose plenamente a la teoría del "neuronismo", al afirmar que es en la actividad neuronal en donde debemos encontrar la base de los fenómenos mentales.)

Actualmente existen dos escuelas principales en el estudio de la conciencia. Por un lado, los reduccionistas a ultranza (con Dennett a la cabeza) proponen que la conciencia será entendida sólo desde la neurociencia, mientras que los "neodualistas" (uno de cuyos principales defensores es David Chalmers, de la Universidad de Oxford) afirman que para entender el problema en profundidad necesitaremos nuevas leyes fundamentales (ver recuadro). Otra división es la que ocurre entre localizacionistas y generalistas: ¿Está el cerebro dividido en partes funcionales, o bien las funciones están dispersas anatómicamente? El médico alemán Joseph Gall propuso a principios del siglo pasado su teoría de la frenología, en la que consideraba al cerebro como una federación de órganos encargados de las distintas cualidades: aquí está la generosidad, allí la avaricia, más acá la moral. Según Gall, si una cualidad estaba más desarrollada, entonces el cráneo se expandía en el lugar correspondiente y permitía ser palpado y evaluado. Sin embargo, evidencias posteriores demostraron que muchas funciones estaban distribuidas por todo el cerebro. Muy recientemente, la aparición de tecnologías como la tomografía de emisión de positrones (PET) o la resonancia magnética nuclear (NMR) pusieron de nuevo los puntos sobre la localización de las funciones superiores.

Los neurocientistas ya no necesitan perseguir a voluntarios con el bisturí en la mano: mucho más civilizadamente, les piden que permanezcan un rato debajo de tomógrafos, u otros aparatos todavía más sofisticados, y así es posible enterarse de varios secretos del funcionamiento cerebral. Las técnicas de análisis de imágenes permiten registrar la actividad del cerebro con una resolución excelente (aunque no perfecta todavía): saber qué pasa en 1 milímetro de tejido en tiempos que andan por las fracciones de segundo. De esta manera, es posible mirar qué es lo que sucede dentro del cerebro de los pacientes con deficiencias mentales, o estudiar qué áreas se activan o inhiben frente a procesos de cálculos mentales o emociones. El mapa no es el territorio, es cierto, pero por algo se empieza. Las técnicas de análisis de imágenes también tienen aplicaciones muy prácticas. Por ejemplo, un neurólogo puede realizar una visita guiada por el cerebro de un paciente antes de poner sus manos sobre el bisturí, para localizar las áreas afectadas y evaluar la necesidad de una posible cirugía.

Como bien sabía el escritor Aldous Huxley (y aun Jim Morrison con The Doors), la puerta de entrada a la conciencia es a través de los sentidos. Se han caracterizado las vías visuales en animales y en humanos, llegándose a conclusiones muy interesantes, en general a partir de datos de pacientes con lesiones en las vías o zonas visuales. El caso más espectacular es el de "blindsight" o ceguera visual. Las áreas cerebrales primarias de la visión están dañadas, y no existe sensación visual alguna en la zona correspondiente al daño. Estos "ciegos" no pueden ver un objeto situado en esta zona negada del espacio. Sin embargo, si se les pide a los pacientes que adivinen si el objeto está o no presente, son bastante precisos, mucho más de lo que ocurriría por azar. En cierta forma, la "conciencia" visual y el procesamiento cerebral están disociados. La explicación de estas adivinanzas siempre correctas viene de la neurología: las vías visuales son múltiples y paralelas, y aunque no lleguen a las zonas primarias del cerebro, proveen información inconsciente acerca del espacio visual. Otros pacientes poseen lesiones en áreas superiores, y pueden perder selectivamente alguna de las cualidades del objeto a mirar (color, movimiento) pero no otras. Otro es el caso de las lesiones en un área llamada corteza extraestriada (una zona de la corteza visual que está por encima de la nuca): los pacientes ven, pero no pueden integrar un cuadro completo. Si se les muestra un triángulo, por ejemplo, lo ven, pero no lo pueden percibir en forma abstracta y agrupar con otras figuras geométricas.

La imaginería cerebral también permite buscar explicaciones funcionales a problemas tan serios como el autismo o la esquizofrenia. En autistas de menos de 5 años, por ejemplo, se nota un retraso en la maduración de la zona frontal del cerebro, que dificulta la integración de los estímulos sensoriales. Las técnicas de imágenes cerebrales también permiten determinar el grado de asimetría cerebral: qué funciones se localizan en el hemisferio izquierdo o el derecho. Por otra parte, en animales de experimentación, incluyendo primates no humanos, los registros de la actividad de neuronas correlacionan con el grado de atención visual frente a diversos estímulos.

No siempre se consideró que el cerebro era la base de la conciencia: Aristóteles estaba convencido de que su función no era más que un refrigerador para que la sangre no se calentara demasiado, aunque ya Hipócrates, unos 400 años antes de Cristo, afirmó que "del cerebro, y nada más que del cerebro, vienen las alegrías, el placer, la risa y el ocio, las penas, el dolor, el abatimiento y las lamentaciones".

Observar y comprender los fenómenos naturales es intrínseco al ser humano de todas las épocas. Según el científico argentino (residente en México) Marcelino Cereijido, una de las fuerzas que habría moldeado la evolución humana es la "angustia ante lo desconocido", una angustia que permitió que domáramos el ambiente, ese conjunto de fuerzas que nos forzó a utilizar las manos, a fabricar herramientas, a conocer. Ahora queremos domar a la conciencia. Por lo menos, actualmente sabemos un poco más acerca de cuánto es lo que no sabemos. Lo que no es poco: la conciencia es un arma cargada de futuro.

El "difícil problema"

Los estudiosos de la conciencia están bastante peleados por lo que se llama el "hard problem" (el problema difícil). Una escuela afirma que aun cuando se entienda cada neurona por separado y en conjunto, faltaría un salto cualitativo para comprender la conciencia humana y piden nuevas leyes naturales para dar cuenta de sistemas tan increíblemente complejos.

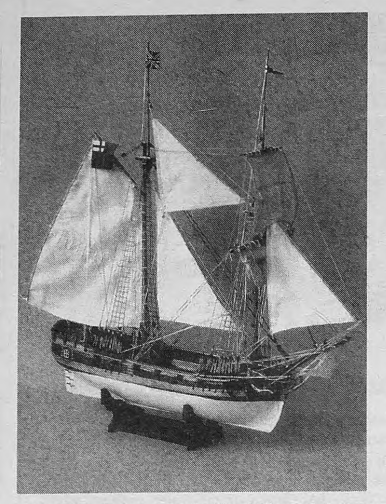
En el otro rincón se los acusa de dualistas, místicos y otros insultos que deben ser muy hirientes para un neurocientista que se precie. Los congresos de ciencias son un verdadero cambalache: podemos encontrarnos con científicos de guardapolvo blanco, psicólogos de diván y hasta tiradores de tarot. Lo que se dice el cerebro junto al calefón.

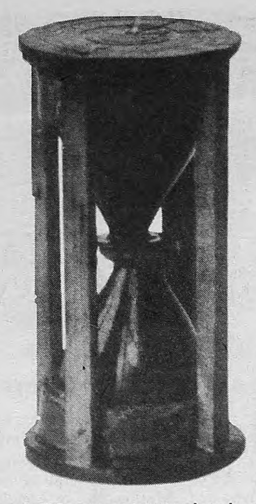
Aquí están, éstos son

¿Quiénes hacen neurociencias cognitivas? Esta disciplina es de lo más reciente: las neurociencias comenzaron a rendir frutos experimentales recién después de la Segunda Guerra Mundial, pero no fue hasta la década del 70 en que se comenzaron a buscar sistemáticamente modelos neuronales para entender la cognición. En los '80, y sobre todo en la década actual, las técnicas para el estudio del cerebro por imágenes (en humanos) o por electrodos que miden las corrientes eléctricas de las neuronas (en animales) avanzó notoriamente, lo que permitió una resolución temporal fantástica: poder saber cómo responde una neurona, o un área cerebral, casi en el mismo momento en que responde. Las investigaciones son en su mayor parte de carácter básico, y suelen realizarse en los laboratorios universitarios. La mayoría de los investigadores son de formación biológica o psicológica (destacándose que en el Resto Del Mundo la psicología académica en general está bastante alejada de la práctica clínica), y claro, también están esos pocos bichos raros, los médicos que hacen investigación.

La década del cerebro

Aunque no muchos se han dado por enterados, estamos viviendo en la década del cerebro. Esto quiere decir que el número de congresos y conferencias, así como la didáctica de temas relacionados con las neurociencias, ha aumentando enormemente. En la Argentina, dentro de las dificultades del sistema científico, las neurociencias gozan de una salud relativamente buena. Se parte de escuelas de renombre, como las fundadas por Eduardo de Robertis en la Universidad de Buenos Aires, o por Ranwell Caputto en la Universidad de Córdoba. En particular, hay buenos grupos que estudian la electrofisiología de las neuronas, sus respuestas eléctricas frente a estímulos (que, por otra parte, es como mejor saben responder las neuronas). Es más: el flamante presidente del Conicet, Enrico Stefani, también es un viejo lobo de las neurociencias; su línea de trabajo está orientada al estudio de los canales que permiten la comunicación entre el interior de las células y el resto del mundo. Tal vez su gestión ayude para que la década del cerebro llegue, aunque un poco tarde, hasta nuestras costas.





Maqueta de la corbeta "Swift" y reloj de arena de 28 seg. encontrado a bordo



Presentación en pantalla de las piezas digitalizadas por ARMADO

ARQUEOLOGIA SUBACUATICA

EN BUSCA DE BARCOS HUNDIDOS EN EL MAR ARGENTINO

Por Valeria Román

A partir del próximo verano la arqueología argentina avanzará en nuevas aguas: los barcos hundidos en el litoral atlántico. Y aunque un barco hundido remita a una desgracia del pasado, nada mejor para un arqueólogo que encontrar un tesoro perdido en perfecto estado de conservación. En esta oportunidad, el tesoro es la corbeta inglesa "Swift", que se fue a pique el 13 de marzo de 1770 cuando estaba por llegar a Puerto Deseado, Santa Cruz. Aquel día toda la tripulación pudo salvarse, pero el barco y su equipamiento completo quedaron y aún continúan estando bajo el agua a cien metros de la costa. Por esto, la corbeta "Swift" es una verdadera cápsula del tiempo que guarda todo tipo de secretos sobre gente del siglo XVIII y sus costumbres, y que el grupo de arqueólogos del Instituto Nacional de Antropología (INA), dependiente de la Secretaría de Cultura de la Nación intentará revelar.

Y la tarea no será nada fácil si se tiene en cuenta la particularidad del medio donde se trabajará. "La arqueología se torna más difícil en el agua, pero vale la pena intentarla –estima Dolores Elkin, directora del proyecto, arqueóloga y buzo– porque el agua oculta, preserva, protege y atrapa vestigios que muchas veces no están accesibles en ninguna otra parte."

Algunos de estos vestigios de la corbeta "Swift" ya han sido explorados por el comité argentino del Consejo Internacional de Monumentos y Sitios y llevados al Museo Regional Mario Brozoski, de Santa Cruz, pero todavía falta contestar un montón de preguntas inquietantes: cómo era la vida cotidiana a bordo de la "Swift", cuál era su verdadero rol en la armada británica y en el Atlántico sur, cómo eran las condiciones sanitarias, las jerarquías militares, la estructura social y hasta cómo se entretenía la tripulación durante un largo viaje en aquellos tiempos.

Algunas cosas, sin embargo, ya se saben. La comida, por ejemplo, consistía en guisos de carne salada, generalmente de buey o de cerdo, y en pan en forma de galleta. O también se sabe que al trasladarse desde las Malvinas hacia las costas patagónicas la "Swift" dejó a Puerto Egmont –la colonia inglesa más austral durante el siglo XVIII– casi sin defensa y el capitán Juan Ignacio Madariaga aprovechó la ocasión para recuperar las islas Malvinas para la corona española.

En principio, los investigadores del INA obtendrán muestras de material arqueológico y sedimentario para realizar diagnósticos previos a la excavación, y después recién pasarán a más detalles. Hasta piensan que será necesario investigar también en suelo costero, porque "no hay que olvidar que los tripulantes estuvieron esperando un mes a la corbeta 'Favorite' que vino a rescatarlos", recuerda Elkin. Con todo, se espera lograr un análisis importante, porque podría suceder que esta cápsula del tiempo subacuática, que forma parte del patrimonio cultural argentino, agregue, corrobore o contradiga información aportada por fuentes históricas.

ARQUEOLOGIA INFORMATICA

RESTAURACION DIGITAL DE PINTURAS PREINCAICAS

Por V. R.

Hace más de mil ochocientos años –mucho antes de que estuvieran los incas–, la civilización moche habitaba en Perú. Hoy, gracias a la tecnología informática, se pueden reconstruir los mensajes que dejó esta civilización que no conoció la escritura en el techo del templo Huaca Cao Viejo, ubicado en la costa norte peruana.

Arqueólogos peruanos, guiados por el restaurador Víctor Fernández, encontraron que el techo del templo, situado dentro del complejo arqueológico El Brujo, estaba roto en más de tres mil piezas y volverlas a unir para formar las pinturas originales podía resultar un rompecabezas interminable. Entonces, para analizar las figuras decidieron recurrir a la informática.

Con la dirección de IBM Perú, se concretó el desarrollo de Armado, un sistema de visualización por computadora que permite manipular digitalmente y de un modo sencillo y rápido las tres mil piezas. Una vez que el experto en computación visual y geométrica Alan Kalvin diseñó el sistema, el grupo de investigadores llevó una computadora multimedia y un scanner al templo y así, una por una, las frágiles piezas de arcilla del cielorraso fueron escaneadas.

RECONSTRUCCION

Con las imágenes incorporadas en la computadora, los arqueólogos aplicaron la técnica de "anastilosis", por la cual catalogan según el color, la textura y la forma a cada pieza y van armando la figura original de la iconografía moche. De esta manera, ya han logrado restaurar completamente seis figuras del cielorraso. Se trata de pinturas de narrativa fragmentada, como las llaman los investigadores, porque presentan figuras que se repiten en varios materiales como cerámicas, joyas y otros artefactos.

Después de hacer el catálogo de todas las piezas, los arqueólogos analizarán las figuras restauradas del techo así como también las pinturas que todavía se conservan en buen estado en las paredes, para desentrañar definitivamente el significado de los rituales moche y averiguar el verdadero uso que se le daba al lugar.

"La combinación de arqueología tradicional y la tecnología futurista está dando excelentes resultados –comenta Kalvin– que aumentarán de manera significativa nuestra comprensión de la sociedad moche, ya que con Armado la restauración de otros tesoros históricos será posible en el futuro." En definitiva, se trata de un novedoso camino digital para volver al pasado y reencontrarse con la cultura preincaica que desapareció misteriosamente en el año 800 d.C.

Transgresiones tecnológicas

PELIGROSA INTERNET

Por Ariel Garbarz*

Internet tiene más de 8000 sites pornográficos. Un reciente relevamiento en la Universidad de Pittsburg contabilizó 917.410 fotos, films y páginas porno. Si bien a casi todas ellas se accede suministrando un número de tarjeta de crédito internacional y pagando con ella una tarifa mensual, que va desde 17 hasta más de 200 dólares, hay muchas muestras gratis a las que puede acceder cualquier niño, que suelen ser más perniciosas que las más fuertes tapas de revistas porno de venta en kioscos. A estas delicias de la red se suman las sectas que promueven el suicidio, los grupos nazis o los terroristas que muestran cómo fabricar una bomba casera.

Los software que se ofrecen en el mercado para proteger a los chicos contra estos sitios peligrosos son ineficaces. Si el servidor indeseable cambia su nombre y dirección, el programa protector ya no sirve, porque éstos trabajan bloqueando esos dos atributos. Los clásicos prefijos y palabras de acceso a los sitios pornográficos, que suelen introducirse en los programas navegadores, tales como sex, porno, xxx, adults, etc. y que son los que bloquean los softs protectores, no impiden que los chicos descubran y se pasen entre ellos las direcciones o los nuevos nombres propios de los sitios prohibidos. Además gran parte de los padres no saben usar Internet, como para bajar e instalar los programas protectores de modo que los chicos no puedan inactivarlos luego. En general, los adolescentes les pasan por encima a los adultos en el manejo de los recursos de la red, y rápidamente encuentran las formas de sortear cualquier medida de censura informática.

Habrá que esperar unos meses, hasta que se implemente la clasificación de los servidores mediante un rótulo o etiquetado informático en las páginas web, como acaba de acordar Bill Clinton con las industrias de software para Internet. Estas etiquetas servirán para que los programas browsers o navegadores los detecten y sólo "dejen pasar" esos sites con la autorización del titular mayor de edad mediante un exclusivo password. Mientras tanto, lo único seguro es que los chicos accedan a Internet mientras los padres están en casa y bajo su control. Hay que considerar que el uso de Internet debe quedar dentro del conjunto de actividades escolares o familiares que deben ser supervisadas por los adultos. Cuando no se pueda contar con el acatamiento, por parte de los chicos, a los límites establecidos en casa, debería incorporarse a la línea telefónica un bloqueador de llamada al número del proveedor local al cual están abonados, los que vienen con una llave tipo cajón de escritorio.

** Titular de la cátedra de Tecnología de Computadoras de la U.B.A.*

Mensajes a FUTURO
sup.futuro@pagina12.com.ar

AGENDA

ENFERMEDAD DE PARKINSON

El próximo miércoles, a las 20, el doctor Oscar Gershanik dictará una conferencia sobre la enfermedad de Parkinson, en el marco del ciclo Mitos y Realidades en Neurología. La charla es gratuita y está dirigida a pacientes, familiares y público en general. Informes: Centro Neurológico del Hospital Francés. La Rioja 951. 1º Piso. Tels. 957-4770/956-0120.

EL COLOR EN EL MUNDO

El Grupo Argentino del Color, de la Secretaría de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADU) de la UBA, invita a la conferencia "La investigación actual sobre color en el mundo". Entre los ejes temáticos a tratar figuran: cognición del color y visión artificial; el color en el diseño ambiental, psicología del color, ilusiones y efectos visuales. La conferencia, con asistencia libre y gratuita, se realizará el 31 de julio a las 18. Lugar: Aula 400 FADU (UBA), Ciudad Universitaria, Pabellón 3, 4º Piso. Capital Federal. Informes: 566-9328 E-Mail: postmast@semvis.fadu.uba.ar

CATALIZADORES Y CONTAMINACION AMBIENTAL

Está abierta la inscripción para las X Jornadas Argentinas de Catálisis, que se realizarán entre el 22 y 25 de setiembre de 1997 en el Pabellón Industrias de Ciudad Universitaria (UBA). Especialistas extranjeros y argentinos expondrán sobre reactores y procesos catalíticos, catalizadores para combatir la contaminación ambiental, entre otros temas. Informes: Dr. Miguel Laborde. Tel./Fax: 788-8964/782-0924 E- Mail: miguel@di.fcen.uba.ar

Bob y Bonzo, las proteínas aliadas del SIDA

nature El virólogo estadounidense Dan Littmann y su equipo del New York Medical Center descubrieron dos nuevas proteínas que funcionan como puerta de acceso del virus del sida en las células del sistema inmunitario. Como ya se conocía, el agente de la enfermedad afecta a las células que contienen una proteína, denominada receptor CD-4, a la que el virus puede adherirse. Pero ahora hallaron a nuevos cómplices: Bob y Bonzo, como fueron llamadas, son las proteínas correceptoras que se encuentran en las células humanas y que facilitarían la invasión del sida en el organismo.



Los perros tienen un solo antecesor

SCIENCE Cuando Charles Darwin y sus colegas observaron que había tantas y tan disímiles razas de perros concluyeron que habían descendido de una mezcla de caninos salvajes, que incluía hasta el chacal. Pero recientemente un grupo de genetistas y biólogos evolutivos de la Universidad de California, en Los Angeles, pudo determinar que el único antecesor de los perros de hoy fue el lobo. Y hasta afirman que la primera transformación del lobo en perro puede haber sucedido hace más de 100.000 años. Los investigadores analizaron muestras de tejido de lobos, perros, coyotes y chacales y finalmente detectaron que las secuencias del ADN de lobos y perros eran muy similares. De ahora en más ya se sabe que detrás del más dócil de los perros, alguna vez hubo un lobo feroz.

Tres siglos de la Academia Francesa de Ciencias

RECHERCHE Hace casi tres siglos abrió sus puertas la Academia Francesa de Ciencias. Al principio, en el marco del Estado absolutista, la institución tendió a desarrollar sus actividades en secreto. Los académicos trabajaban favoreciendo los descubrimientos útiles a los criterios del monarca, en detrimento de los temas surgidos por simple curiosidad. Pero no todos estuvieron de acuerdo y por eso se dividieron entre quienes prestaban sus servicios para alabar al rey y los que contribuían al mundo de las ideas, recuerda la revista *La Recherche* en su número dedicado a los trescientos años de actividad científica.

Calendario de la astronomia

CIENCIA HOY Mañana a la noche, desde pequeños telescopios, se podrá ver el encuentro entre la estrella más brillante de Leo, Regulus, con el planeta Venus. Esto ocurrirá bien abajo a la izquierda sobre el horizonte, según adelanta el especialista Pedro Saizar. Y al día siguiente, el lunes 28, la lluvia de meteoros deltacuáridas alcanzará su máximo. En lugares con buen cielo y poco iluminados, se podrán divisar estrellas fugaces a razón de veinte por hora.

En agosto:

El sábado 2, Marte brillará alto en el cielo, sobre el cuadrante oeste. Spica, la estrella mas brillante de Virgo lo acompanará a menos de dos grados de distancia.

El domingo 3, Mercurio alcanza su máxima elongación este. Se encuentra bajo en el noroeste, un poco después de la puesta del Sol.

El sábado 9 Júpiter alcanza la oposición, es decir, estara a su menor distancia de la Tierra. Por ende, el tamaño aparente y el brillo del planeta seran mayores que el resto del año. Podra verse fácilmente en lo alto del cielo durante la mayor parte de la noche.

El 21, Saturno pasa a menos de un grado de la Luna y por encima de ésta. Búsquelos en el este, apenas la Luna alcance suficiente altura para ser visibles, posiblemente desde poco antes de la medianoche.

LIBROS

Recopilación de ensayos de Karl Popper

EL MITO DEL MARCO COMUN
En defensa de la ciencia y la racionalidad

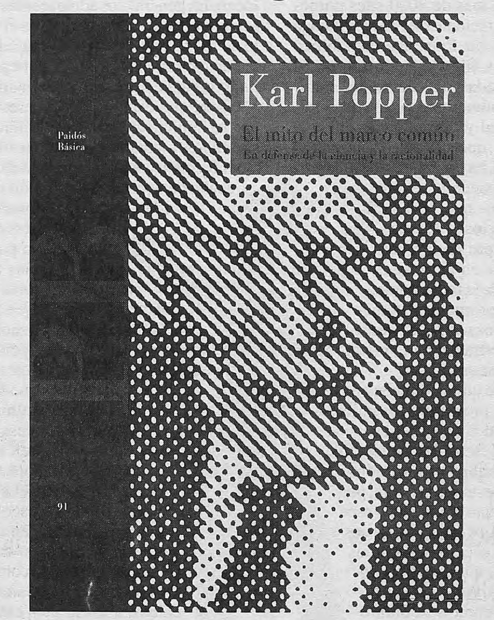
Karl R. Popper
Paidós Básica, 220 págs.

Por Federico Díaz

En defensa de la racionalidad y de la ciencia, reza el subtítulo de esta recopilación de ensayos sin datar pero que vieron la luz entre las décadas del sesenta y setenta. Karl R. Popper deja asomar su costado más "irracional", por llamarlo de alguna manera, en este libro de fácil acceso al lector no iniciado, y que permite imaginarse a un imposible Popper de café que, entre ciencia y razón, despotrica contra sus viejos –y casi obsesivos– fantasmas: el marxismo, la psicología y la irracionalidad; que habla del mundo, de la historia, de la filosofía y de sus colegas al compás de las notas, no de Piazzolla, sino de la ciencia y la epistemología.

En este libro se encuentran de forma clara y sencilla las principales ideas de uno de los filósofos de la ciencia más importantes de este siglo nacido en la Viena de 1902 (fallecio en 1994) y que luego fuera a radicarse en Inglaterra. Introducen al no iniciado en la discusión amena con un Popper que habla de la racionalidad en ciencias, el método y la verdad, las teorías y los problemas, pero también de guerras mundiales y sistemas económicos, de religiones y revoluciones. El artículo que da el nombre a la recopilación, "El mito del marco común", trata un tema importante y de gran actualidad tanto en ciencias como en casi todos los campos, que es la cuestión del relativismo –cosa que no resulta rara en Popper, defensor no sólo de una actitud científica sino de una actitud crítica en sí y que incluye a la ciencia entre otras cosas–.

A lo largo de su vida y en cada uno de sus libros, Popper se muestra como un hombre polémico que se refirió



no sólo al campo de las ciencias naturales, ni de las ciencias en general, sino preocupado también por la historia y la política en obras tales como "La sociedad abierta y sus enemigos" y "La miseria del historicismo", que tratan temas que también son reflejados a lo largo de esta recopilación.

En su primer y decisivo trabajo *La lógica del descubrimiento científico*, de 1934, polemizó contra el círculo de Viena y el método inductivo, atacando el empirismo lógico que consistía básicamente en pasar de la observación de hechos a la formulación de leyes generales. La crítica apunta a señalar las bases de lo que sería el método hipotético-deductivo: la ciencia no comienza con la observación, sostuvo Popper, sino con teorías, porque no hay observación pura libre de teorías. La ciencia empieza y termina con problemas. No puede pasarse de observaciones empíricas finitas a generalizaciones, sino a la inversa. La característica de una teoría científica es su carácter prohibitivo: una teoría que no prohíbe que algo suceda –Popper dixit– no habla del mundo –argumento que retomará más tarde en su crítica, obsesiva, al carácter científico del marxismo–.

No es entonces la verificabilidad lo que hará científica a una teoría (es decir que se cumpla una predicción), sino más bien que pueda suceder algo que la teoría prohíbe, algo inesperado, que podrá dar origen a una refutación –es decir, que la teoría sea falsable–. Se va de las teorías a los hechos y no de los hechos a las teorías.

Formado a la luz de la teoría de la relatividad que parecía suplantar el sistema newtoniano anclado en la verdad, Popper tiene presente que el científico debe ser crítico con sus teorías para poder descartar las que se vean refutadas. La ciencia avanza según se descartan teorías en pos de nuevas y mejores que serán descartadas algún día, "empieza y termina con problemas". Por ello Popper no duda en afirmar que no hay conocimiento seguro, conocimiento de este tipo no existe, todo conocimiento tiene que ser sometido a la crítica permanente siendo conjetural y provisorio. La actividad crítica hace que pasemos a teorías mejores y más sólidas constituyendo el avance hacia la "verdad", concepto complejo al cual no se le escatiman comentarios en esta obra, pero que no le impide autodenominarse como "optimista crítico".

Finalmente, en una crítica a la epistemología instrumentalista Popper formula una defensa de la actividad científica y del conocimiento como la obra del hombre, en su intento por comprender, por conocer, intento creativo en el que participa también la imaginación y que esconde mucha belleza.